

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1992/93  
April

**DTM 153 - Konsep Asas Kimia**

[Masa : 2 jam]

Jawab **EMPAT** soalan sahaja.

Hanya **EMPAT** jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

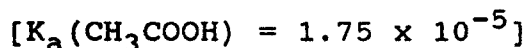
Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (5 muka surat).

1. (a) Terbitkan persamaan Henderson-Hasselbalch untuk satu asid lemah.

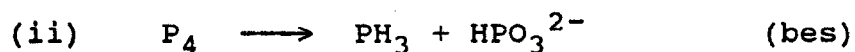
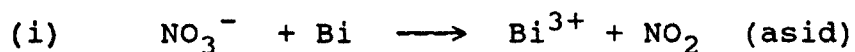
(10 markah)

- (b) Kira nilai pH suatu larutan yang telah disediakan dengan mencampurkan 25.0 mL 0.1250 M asid etanoik dan 15.0 mL 0.1020 M natrium etanoat.



(5 markah)

- (c) Imbangkan persamaan redoks di bawah dengan kaedah persamaan setengah. (Tunjukkan setiap langkah dengan jelas).



Kenalpastikan agen pengoksidaan dan agen penurunan di dalam tindak balas di atas.

(10 markah)

- 2 (a) Nilai  $K_{sp}$  bagi  $BaSO_4$  pada  $25^\circ C$  ialah  $1.1 \times 10^{-10}$ . Kira kepekatan ion  $Ba^{2+}(ak)$  dan  $SO_4^{2-}(ak)$  di dalam larutan tepu pada  $25^\circ C$  dalam unit mg/mL.

(10 markah)

- (b) Ion hipobromit,  $BrO^-$ , ialah bes konjugat bagi asid lemah  $HOBr$  (asid hipobromus). Nilai pH bagi suatu larutan 0.1120 M  $NaOBr$  (natrium hipobromat) ialah 10.85 pada suhu  $25^\circ C$ .

(i) Tulis semua persamaan ionik bila  $NaOBr$  larut di dalam air.

(ii) Tulis ungkapan untuk pemalar keseimbangan bagi  $BrO^-$  di dalam air dan seterusnya kira nilai pemalarnya pada  $25^\circ C$ .

(6 markah)

- (c) Berikan takrifan pH dan pOH. Daripada ungkapan untuk  $K_w$ , buktikan bahawa

$$pH + pOH = 14$$

(9 markah)

$$[Ba = 137.3; S = 32.06; O = 16.0]$$

3. (a) Kalium hidrogen ftalat,  $HA$ , ialah suatu pepejal berhablur putih dengan berat formula 204.23. Ia boleh diperolehi di dalam ketulenan yang amat tinggi (99.99%). Terangkan dengan jelas bagaimana anda akan menyediakan suatu larutan  $HA$  berkepekatan 0.125 M sebanyak 2 L.

(10 markah)

(b) Larutan HA di atas telah digunakan untuk membiawaikan larutan NaOH. Di dalam pentitratan ini 25.0 mL NaOH memerlukan 27.65 mL larutan HA di atas.

- (i) Kira kepekatan larutan NaOH.
- (ii) Radas apakah yang diguna untuk menyukat larutan NaOH.
- (iii) Di dalam pentitratan di atas radas apakah yang digunakan untuk menampung asid HA.
- (iv) Mengapa until-until NaOH tidak boleh ditimbang dengan tepat untuk menyediakan larutan piawai?

(15 markah)

4. (a) Di dalam suatu temuduga untuk jawatan Teknologis Makmal, pihak majikan telah bertanya setiap calon bagaimana hendak menyediakan satu larutan penimbal dengan nilai pH 10.3. Jawapan tiga calon yang telah hadir adalah seperti berikut :

Lim Fui Ling : campurkan larutan HOAc dan KOAc.

Kumaresu : Campurkan larutan  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

Haslina : Campurkan larutan  $\text{NaHCO}_3$  dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

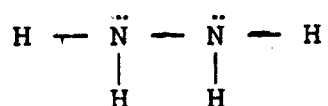
Siapakah yang telah jawab dengan paling tepat. Beri penjelasan untuk pilihan anda.

$$[K_a(\text{HOAc}) = 1.8 \times 10^{-5}; K_a(\text{NH}_4^+) = 5.7 \times 10^{-10};$$

$$K_a(\text{HCO}_3^-) = 4.7 \times 10^{-11}]$$

(10 markah)

- (b) Formula Lewis untuk hidrazin ialah



Terangkan dengan menggunakan simbol Lewis bagaimana hidrazin boleh bertindak sebagai bes Lewis bila dilarutkan di dalam air. Berdasarkan kepada keterangan anda di atas, mengapa suatu larutan hidrazin akueus mempunyai nilai pH > 7 .

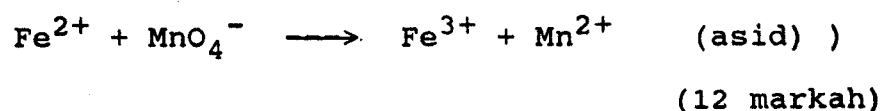
(15 markah)

5. (a) Argentum bromat,  $\text{AgBrO}_3$ , merupakan suatu garam yang kurang larut di dalam air. Jika  $K_{sp}(\text{AgBrO}_3(\text{p}))$  pada suhu  $25^\circ\text{C}$  ialah  $5.20 \times 10^{-5} \text{ M}^2$ , kira keterlarutan  $\text{AgBrO}_3$  di dalam unit  $\text{mg}/100 \text{ mL}$  air. [Andaikan ketumpatan larutan tepu  $\text{AgBrO}_3$  pada suhu  $25^\circ\text{C}$  ialah  $1.00 \text{ g/mL}$ .  
[Ag = 107.9; Br = 79.9, O=16.0]

[13 markah]

- (b) Satu sample bijih besi seberat  $0.8236 \text{ g}$  telah dilarutkan di dalam asid dan semua ferum telah ditukarkan kepada  $\text{Fe}^{2+}$ . Larutan ferum ini telah dititratkan dengan  $40.25 \text{ mL}$   $0.0425 \text{ M}$   $\text{KMnO}_4$  untuk mencapai kesetaraan. Kira peratus besi di dalam bijih besi yang telah digunakan .  
[Fe = 55.8].

(Persamaan yang tidak imbang bagi tindak balas yang berlaku ialah



ooooO00oooo